

Electro-magnetic induction type heater dish, for cooking food, includes induction heating elements fixed in base of dish

No. Publication (Sec.) : DE10033057
Date de publication : 2001-05-10
Inventeur : LEE SANG OK [KR]
Déposant : SUNG CHANG MART CO [KR]
Numéro original : ☐ DE10033057
No. d'enregistrement : DE20001033057 20000707
No. de priorité : KR19990048199 19991102
Classification IPC : A47J36/02
Classification EC : A47J27/022
Brevets correspondants : ☐ FR2800562, KR2001045078

Abrégé

The heater (5) comprises: (a) a dish (7) in which the food to be cooked is placed; (b) a number of separated concentric circular slots (8) and; (c) a number of induction heating elements (9) having magnetic properties fitted separately into the concentric slots (8) and filled with a 95 percent steel and 5 percent aluminum powder, each slot has a rough upturned V shaped surface.

Données fournies par la base d'esp@cenet - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 33 057 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
A 47 J 36/02

⑳ Aktenzeichen: 100 33 057.6
㉔ Anmeldetag: 7. 7. 2000
㉕ Offenlegungstag: 10. 5. 2001

DE 100 33 057 A 1

③0 Unionspriorität:
9948199 02. 11. 1999 KR

⑦1 Anmelder:
Sung Chang Mart Co., Ltd., Gyeonggi, KR

⑦4 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 81679
München

⑦2 Erfinder:
Lee, Sang Ok, Seocho, Seoul/Soul, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps

⑤7 Eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps umfaßt einen Kochvorrichtungskörper, welcher einen Raum aufweist, in dessen Inneren zu kochende Lebensmittel angeordnet werden, und eine Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen, welche ausgebildet sind, um auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers, unabhängig voneinander getrennt zu sein. Eine Vielzahl von Induktionsheizelementen, welche magnetische Eigenschaften aufweisen, ist ausgebildet, um unabhängig voneinander getrennt zu sein, und jedes der Induktionsheizelemente ist angefügt, um mit jedem von der Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen zu korrespondieren. Die jeweiligen Induktionsheizelemente tragen jegliche Ursachen, welche die Induktionsheizelemente von den jeweiligen Aufnahme-Aussparungen ablösen, aufgrund des unabhängig getrennten Anfügens der Induktionsheizelemente auf den jeweiligen Aufnahme-Aussparungen.

DE 100 33 057 A 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps und noch genauer, eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps, welche in der Lage ist, eine Vielzahl von unabhängig voneinander getrennten Induktionsheizelementen aufzuweisen, wovon jedes an die untere Oberfläche eines Kochvorrichtungskörpers angefügt ist, ohne ein Induktionsheizelement des Einzelplatten-Typs zu verwenden, wobei, wenn eine mögliche Ablösung der Induktionsheizelemente aufgrund verschiedener Ursachen stattfindet, wie beispielsweise ein Eindringen von Feuchtigkeit, ein Aufprall bei der Benutzung und so weiter, nur der angeschlagene relative Abschnitt des Induktionsheizelements von dem Kochvorrichtungskörper abgelöst werden kann, um somit zu vermeiden, daß die gesamten Induktionsheizelemente abgelöst werden.

Diskussion des verwandten Standes der Technik

Im allgemeinen strahlt eine elektromagnetische Induktionsvorrichtung Wärme in solch einer Art und Weise aus, daß ein starkes elektromagnetisches Feld einer hohen Frequenz durch Verwenden einer Spule und eines Inverters aufgebaut wird, und dann induzierte Ströme durch einen magnetischen Leiter fließen, indem es dem magnetischen Leiter mit einem starken Induktionsvermögen ermöglicht wird, in einem elektromagnetischen Feld angeordnet zu sein.

Eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps, welche die obigen Prinzipien verwendet, ist mit einem metallischen Induktionsheizelement versehen, welches Leitereigenschaften aufweist und auf der unteren Oberfläche der Kochvorrichtung angefügt ist, und wenn die Kochvorrichtung auf der elektromagnetischen Induktionsvorrichtung angeordnet ist, fließt ein Wirbelstrom aufgrund des elektromagnetischen Feldes der elektromagnetischen Induktionsvorrichtung durch das Induktionsheizelement. Der Wirbelstrom führt zu einem Wirbelstromverlust, welcher wiederum die Kollision der inneren Teilchen bewirkt, um so die Kochvorrichtung zu erhitzen. Als Ergebnis werden somit Lebensmittel, welche im Inneren der Kochvorrichtung angeordnet sind, erhitzt und gekocht.

Fig. 1 ist eine Schnittansicht, welche eine konventionelle Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps darstellt. Wie gezeigt, ist die Kochvorrichtung 1 des elektromagnetischen Induktionstyps in solch einer Art und Weise konfiguriert, daß ein metallisches Induktionsheizelement 4 des Einzelplatten-Typs fest auf dem einspringenden Teil 3 der äußeren unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers 2 angefügt ist, in welchem zu kochende Lebensmittel angeordnet werden.

In diesem Fall ist das Induktionsheizelement 4 im wesentlichen von einer dünnplattigen Form und kann fest an dem einspringenden Teil 3 durch Verwenden verschiedener Fixierverfahren angefügt werden, wie z. B. ein gesteuertes Kompressionsverfahren, bei welchem eine Temperaturdifferenz zwischen dem Kochvorrichtungskörper 3 und dem Induktionsheizelement 4 verwendet wird, ein Schweißverfahren, bei welchem eine Kapsel verwendet wird, ein Nietverfahren, usw.

Bei der konventionellen Kochvorrichtung 1 des elektromagnetischen Induktionstyps bewirkt jedoch ein Eindringen von überkochendem Wasser während des Kochens und von

Wasser, wenn zwischen dem Induktionsheizelement 4 und dem einspringenden Teil 3 auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers 2 abgewaschen wird, eine Oxidation an dem wasserdurchdringenden Abschnitt, was zu der Ablösung des Induktionsheizelements 4 von dem einspringenden Teil 3 führt.

Daher tritt, da das Induktionsheizelement in einer konventionellen Kochvorrichtung von einer einzelnen dünnplattigen Form ist, die Oxidation mit fortlaufendem Kochen über den gesamten angefügten Grenzabschnitt zwischen dem Induktionsheizelement 4 und dem einspringenden Teil 3 auf, so daß das gesamte Induktionsheizelement 4 von dem Kochvorrichtungskörper 2 abgelöst wird, wodurch es unmöglich wird, die Kochvorrichtung selbst weiter zu benutzen.

Zusammenfassung der Erfindung

Dementsprechend ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps zu schaffen, die in der Lage ist, eine Vielzahl von unabhängig voneinander getrennten Induktionsheizelementen aufzuweisen, wobei jedes auf der unteren Oberfläche eines Kochvorrichtungskörpers angefügt ist, ohne ein Induktionsheizelement des Einzelplatten-Typs zu verwenden, wobei, wenn eine mögliche Ablösung der Induktionsheizelemente aufgrund verschiedener Ursachen stattfindet, wie beispielsweise ein Eindringen von Feuchtigkeit, ein Aufprall bei der Benutzung und so weiter, nur der angeschlagene relative Abschnitt des Induktionsheizelements von dem Kochvorrichtungskörper abgelöst werden kann, um somit zu vermeiden, daß die gesamten Induktionsheizelemente abgelöst werden.

Um diese und weitere Aufgaben der vorliegenden Erfindung zu lösen, ist eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps vorgesehen, welche aufweist: einen Kochvorrichtungskörper, welcher einen Raumteil aufweist, in welchem zu kochendes Material in dessen Inneren angeordnet wird; eine Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen, welche unabhängig getrennt voneinander an der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers ausgebildet sind; und eine Vielzahl von Induktionsheizelementen, welche magnetische Eigenschaften aufweisen und ausgebildet sind, um unabhängig voneinander getrennt zu sein, wobei jedes von der Vielzahl von Induktionsheizelementen so angefügt ist, daß sie mit jeder von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen korrespondieren.

Kurze Beschreibung der beigelegten Zeichnungen

Fig. 1 ist eine Schnittansicht, welche eine konventionelle Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps darstellt;

Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht, welche die Hauptteile aus Fig. 1 darstellt;

Fig. 3 ist eine Schnittansicht, welche eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 4 ist eine vergrößerte Ansicht, welche die Hauptteile aus Fig. 3 darstellt, wobei eine Vielzahl von Induktionsheizelementen angefügt ist;

Fig. 5 ist eine Ansicht von unten, welche eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 6 ist eine Ansicht von unten, welche eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß ei-

ner zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt; und

Fig. 7 ist eine Ansicht von unten, welche eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

Im folgenden wird eine Erklärung der Konstruktionsweise und Wirkung einer Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Detail mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen diskutiert werden.

Fig. 3 ist eine Schnittansicht, welche eine Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, Fig. 4 ist eine vergrößerte Ansicht, welche die Hauptteile aus Fig. 3 darstellt, wobei eine Vielzahl von Induktionsheizelementen angefügt ist, und Fig. 5 bis 7 sind Ansichten von unten, welche die Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß der ersten bis dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellen.

Zuerst bezugnehmend auf Fig. 3 bis 7, weist eine Kochvorrichtung 5 des elektromagnetischen Induktionstyps gemäß der vorliegenden Erfindung einen Kochvorrichtungskörper 7, welcher einen Raum 6 aufweist, in welchen zu kochende Lebensmittel in dessen Inneren angeordnet werden, eine Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen 8, welche so ausgebildet ist, daß sie auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers 7, vorzugsweise auf der unteren äußeren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers, unabhängig voneinander getrennt sind, und eine Vielzahl von Induktionsheizelementen 9 auf, wovon jedes magnetische Eigenschaften aufweist und ausgebildet ist, um unabhängig voneinander getrennt zu sein, wobei jedes von der Vielzahl von Induktionsheizelementen 9 angefügt ist, um mit jeder von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen 8 injektionsartig zu korrespondieren.

In der Kochvorrichtung 5 des elektromagnetischen Induktionstyps der vorliegenden Erfindung ist daher die Vielzahl von Induktionsheizelementen 9 unabhängig voneinander getrennt, um so angefügt zu sein, daß sie der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen 9 entsprechen, aber sie können, wie ein einzelne Induktionsheizplatte, als Ganzes wirken. Somit wirkt, wenn die Kochvorrichtung 5 des elektromagnetischen Induktionstyps auf einer elektromagnetischen Induktionsvorrichtung (welche in den Zeichnungen nicht gezeigt ist) angeordnet ist, die Vielzahl von Induktionsheizelementen wie das einzelne Induktionsheizelement, um so die Lebensmittel, welche darin enthalten sind, zu kochen.

In diesem Fall ist die Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen 8 aus irgendeiner von verschiedenen Formen und unabhängig voneinander und nebeneinander liegend auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers 7 angeordnet, und eine Erklärung dazu wird mit Bezug auf die Fig. 5 bis 7 diskutiert werden.

Fig. 3 bis 5 zeigen die Aufnahme-Aussparungen 8 und die Heizelemente 9, welche gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung konstruiert sind. Wie gezeigt, ist die Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen 8 in solch einer Art und Weise angeordnet, daß die Aufnahme-Aussparungen sequentiell angeordnet sind, wobei sie konzentrische Kreise von der Mitte des Bodens des Kochvorrichtungskörpers 7 in Richtung der nach außen weisenden Richtung davon bilden. Jeder der konzentrischen Kreise weist die Mitte des Bodens des Kochvorrichtungskörpers 7 als dessen Mitte auf, und jede der Aufnahme-Aussparungen

weist eine dreieckige (einen Keil oder ein umgekehrtes "V") Form im Querschnitt in Richtung zu der inneren Richtung des Kochvorrichtungskörpers 7 von dessen äußerer unterer Oberfläche auf. Die Induktionsheizelemente 9 sind auf den Aufnahme-Aussparungen 8 z. B. injektionsartig angefügt.

Bezugnehmend auf Fig. 6, welche die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, ist jede der Aufnahme-Aussparungen 8 mit einer vorbestimmten Breite vertieft und parallel zu den nebeneinander liegenden Aufnahme-Aussparungen 8 angeordnet. Wie in der obigen Art und Weise, sind die Induktionsheizelemente 9 ausgebildet, um korrespondierend auf den Aufnahme-Aussparungen 8 in der Injektions-Weise angefügt zu werden. Die Aufnahme-Aussparungen 8 sind, wie gezeigt, unabhängig in geraden Linien ausgebildet, können aber in gekrümmten Linien oder anderen willkürlichen Formen ausgebildet sein, so lange wie die Aufnahme-Aussparungen 8 zwischen ihnen eine unabhängige Beziehung beibehalten.

Wie die erste Ausführungsform, ist die zweite Ausführungsform in einer solchen Weise konstruiert, daß die Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen 8 und die Vielzahl der Induktionsheizelemente 9 jeweilig ausgebildet sind, um unabhängig voneinander getrennt zu sein.

Bezugnehmend auf Fig. 7, welche die dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, ist die Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen 8 in einer solchen Art und Weise angeordnet, daß die Aussparungen 8 sequentiell angeordnet sind, wobei sie konzentrische Kreise von der Mitte des Bodens des Kochvorrichtungskörpers 7 in Richtung nach außen davon bilden und sind auch radial auf der Mitte des Bodens des Kochvorrichtungskörpers 7 so getrennt, daß jede Aufnahme-Aussparung 8 einen konzentrischen und radial unabhängigen Bereich aufweist. Unter Verwendung der gleichen Art und Weise wie oben diskutiert, sind die Induktionsheizelemente 9, welche ausgebildet sind, um unabhängig voneinander getrennt zu sein, korrespondierend auf den Aufnahme-Aussparungen 8 angefügt.

Während die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben worden ist, kann jede Aufnahme-Aussparung 8 von anderer Form sein als die der Ausführungsformen.

In anderen Worten, kann jede der Aufnahme-Aussparungen 8 von polygonaler Form sein oder eine Puzzleeinheit-Form eines zusammenpassenden Puzzles aufweisen. Vorzugsweise ist jede der Aufnahme-Aussparungen 8 so ausgebildet, daß sie von einer umgekehrten V-Form (eine Keil-Form) ist, um den Kontaktbereich auf das Anfügen der Induktionsheizelemente 9 hin mittels eines Klebstoff-Materials 10 zu vergrößern, und dann wird die einspringende Oberfläche der Aufnahme-Aussparung angeraut. Solch ein Anrauhverfahren kann durch Anwenden einer Sandstrahl-Technik leicht ausgeführt werden.

Das Induktionsheizelement 9, welches auf der Oberfläche von jeder der Aufnahme-Aussparungen 8 angefügt ist, ist aus einem Metallpulver-Material 11, welches magnetische Eigenschaften aufweist und einem Aluminiumpulver-Material 12 zusammengesetzt, welches injiziert und auf die Außenseite des Metall-Materials 11 aufgetragen wird, welche sequentiell auf jede der Aufnahme-Aussparungen 8 mit einem Lichtbogenentladungs-Verfahren aufgetragen werden. In diesem Fall besteht das Metall-Material 11 aus 95 Gew.-% Nickel-Stahl-Pulver und 5 Gew.-% Aluminiumpulver.

Bezugnehmend auf Fig. 4, welche das Auftragsverfahren der Induktionsheizelemente 9 auf die Aufnahme-Aussparungen 8 zeigt, wird das Klebstoff-Material 10 einheitlich in einer Lichtbogenentladungs-Weise auf die angeraute Oberfläche von jeder der Aufnahme-Aussparungen 8 injiziert, und dann wird das Metallpulver-Material 11, wel-

ches aus 95 Gew.-% Nickelstaupulver und 5 Gew.-% Aluminiumpulver besteht, injiziert und in einer Dicke von ungefähr 80 μ auf das Klebstoff-Material 10 in der Lichtbogenentladungs-Weise beschichtet. Danach wird das Aluminiumpulver-Material 12 in einer Dicke von ungefähr 50 μ auf die Oberfläche des beschichteten Metall-Materials 11 injiziert und getrocknet.

In diesem Fall wird das Metall-Material 11 so lange injiziert bis die äußere Oberfläche des Metall- und Aluminium-Materials in der Aufnahme-Aussparung 8 von umgekehrter V-Form gleichmäßig abschließend mit der äußeren unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers aufgefüllt ist, unter Berücksichtigung dessen magnetischer Stärke und der Form der Aufnahme-Aussparung.

Wie oben diskutiert, kann, gemäß der Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps der vorliegenden Erfindung, trotz des Eindringens von überkochendem Wasser während des Kochens und Wasser vom Abwaschen im Inneren der Aufnahme-Aussparungen 8 oder anderer Ursachen, die die Induktionsheizelemente 9 aus den Aufnahme-Aussparungen 8 ablösen, nur der angeschlagene relative Abschnitt der Induktionsheizelemente 9 von dem Kochvorrichtungskörper 7 abgelöst werden, so daß ein Ablösen der gesamten Induktionsheizelemente 9 von dem Kochvorrichtungskörper 7 vermieden wird.

Daher können, da die Induktionsheizelemente 9 partiell ablösbar sind, die verbleibenden Induktionsheizelemente 9 die Wärme in dem Kochvorrichtungskörper ausreichend induzieren, um die darin enthaltenen Lebensmittel zu kochen. Dies schafft den Vorteil, daß die Lebensdauer einer Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps verlängert werden kann.

Zusätzlich können, da die Induktionsheizelemente sequentiell auf den Oberflächen der Aufnahme-Aussparungen aufgetragen und beschichtet werden, sie eine höhere Dichtigkeit entfalten, was den weiteren Vorteil schafft, daß das unerwünschte Ablösen der Induktions-Heizelemente, was aufgrund des Eindringens von Wasser darin bewirkt wird, beträchtlich vermindert wird.

Patentansprüche

1. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps, aufweisend:
einen Kochvorrichtungskörper, welcher einen Raum aufweist, in welchem in dessen Inneren zu kochende Lebensmittel angeordnet werden;
eine Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen, welche angeordnet sind, um auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers unabhängig voneinander getrennt zu sein; und
eine Vielzahl von Induktionsheizelementen, welche magnetische Eigenschaften aufweisen und angeordnet sind, um unabhängig voneinander getrennt zu sein, wobei jedes von der Vielzahl von Induktionsheizelementen angefügt ist, um mit jeder von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen zu korrespondieren.
2. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei die Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen in einer Weise angeordnet ist, daß die Aussparungen sequentiell angeordnet sind, wobei sie konzentrische Kreise von einer Mitte des Bodens des Kochvorrichtungskörpers in Richtung zu dessen Außenseite bilden, wobei jeder der konzentrischen Kreise die Bodenmitte des Kochvorrichtungskörpers als dessen Mitte aufweist, und die Vielzahl der Induktionsheizelemente korrespondierend an die Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen angefügt ist.

3. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei jede von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen in einer vorbestimmten Breite vertieft ist und parallel zu den nebeneinander liegenden Aufnahme-Aussparungen angeordnet ist, und die Vielzahl der Induktionsheizelemente korrespondierend auf die Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen angefügt ist.

4. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei die Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen in einer Weise angeordnet ist, daß die Aussparungen sequentiell angeordnet sind, wobei sie konzentrische Kreise von der Bodenmitte des Kochvorrichtungskörpers in Richtung zu dessen Außenseite bilden und auch radial auf der Bodenmitte des Kochvorrichtungskörpers unterteilt sind und die Vielzahl der Induktionsheizelemente korrespondierend auf der Vielzahl der Aufnahme-Aussparungen angefügt ist.

5. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei jede von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen eine angeraute Oberfläche aufweist.

6. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei jede von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen von einer umgekehrten V-Form auf der unteren Oberfläche des Kochvorrichtungskörpers ist.

7. Kochvorrichtung des elektromagnetischen Induktionstyps nach Anspruch 1, wobei jedes von der Vielzahl von Induktionsheizelementen ein Metall-Material, welches magnetische Eigenschaften aufweist und in einer vorbestimmten Dicke auf ein Klebstoff-Material, mit welchem jede von der Vielzahl von Aufnahme-Aussparungen beschichtet ist, injiziert wird, und ein Aluminium-Material aufweist, welches in einer vorbestimmten Dicke auf das Metall-Material injiziert und beschichtet wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

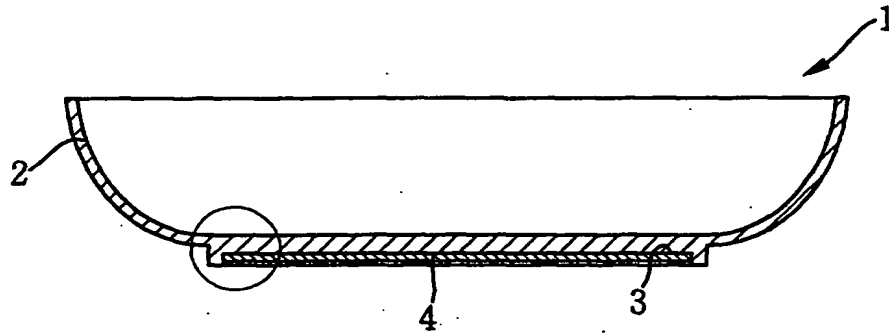


Fig.2

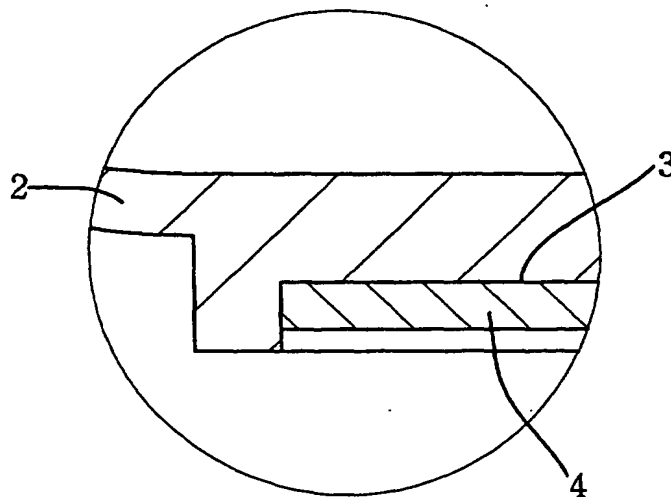


Fig.3

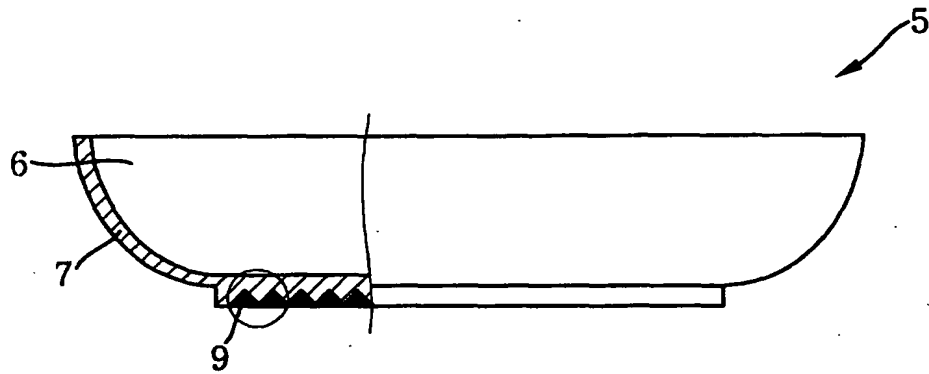


Fig.4

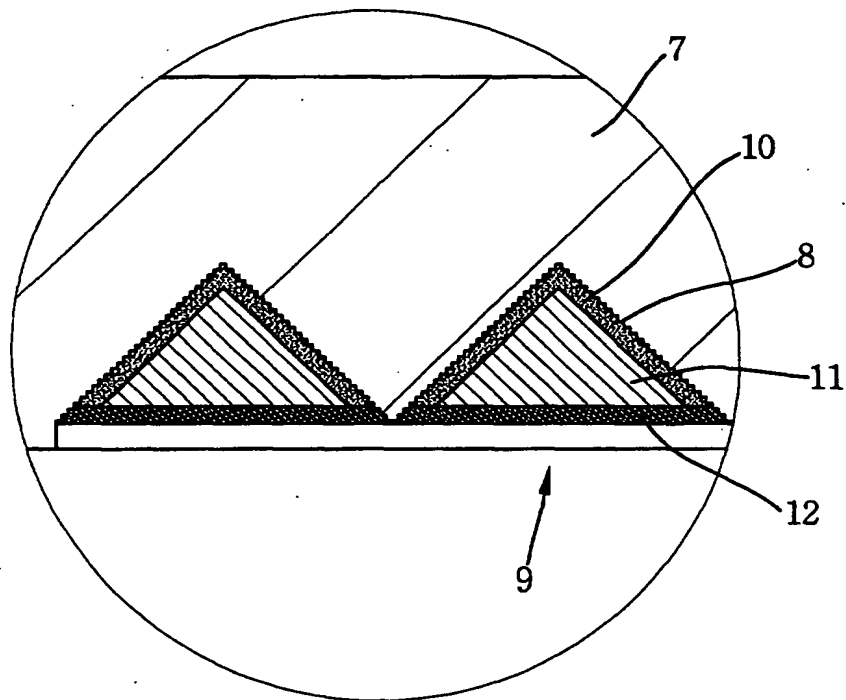


Fig.5

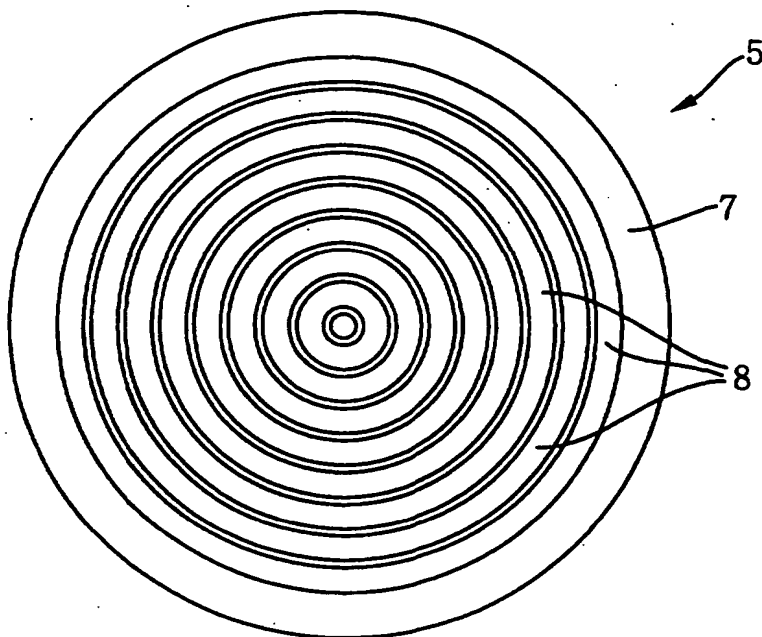


Fig.6

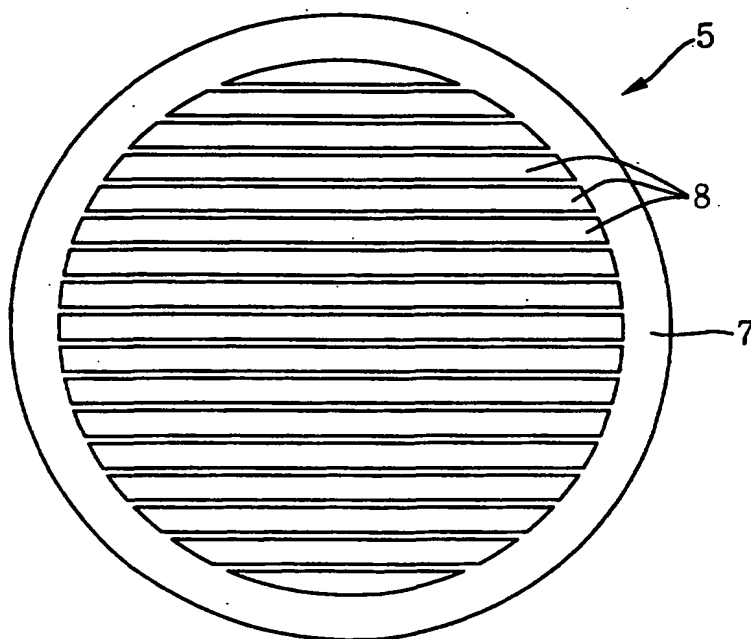


Fig.7

